

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl.⁷
G02B 6/42

(11) 공개번호 10-2004-0110660
(43) 공개일자 2004년12월31일

(21) 출원번호 10-2003-0040078
(22) 출원일자 2003년06월20일

(71) 출원인 옵티시스 주식회사
경기 성남시 중원구 상대원동 434-6 벽산테크노피아 501호

(72) 발명자 조우영
경기도수원시팔달구영통동1048-2청명마을주공아파트407동302호
주성만
경기도포천군포천읍신읍리344번지
김일
경기도용인시구성면하마비마을동일하이빌A1차121동1301호

(74) 대리인 이영필
이해영

심사청구 : 있음

(54) 광커넥터 모듈

요약

본 발명에 따르면, 광커넥터 모듈이 개시된다. 상기 광커넥터 모듈은 발광 및/또는 수광하는 적어도 하나의 광소자가 설치되는 제1홀더와; 입사광을 전송하는 적어도 하나의 광섬유가 설치되는 제2홀더와; 각 광소자와 이에 대응하는 각 광섬유가 상호 마주하도록 그 위치를 정렬하는 위치 정렬수단; 및 제1 및 제2홀더의 상면에 접촉하는 판 형상의 플레이트부와, 이 플레이트부의 각 측부로부터 하방으로 연장되고 제1 및 제2홀더가 내측에 끼워져 제1 및 제2홀더에 그 결합방향으로 탄성력을 제공하는 다수개의 탄성부를 포함하여, 제1 및 제2홀더를 패키지화하는 결합 브라켓;을 구비한다.

대표도

도 2

색인어

광소자, 광섬유, 커넥터, 스페이서

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 다채널 광전송 모듈에 채용된 종래 광커넥터 모듈을 개략적으로 나타낸 분리 사시도,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 광커넥터 모듈을 나타낸 분리 사시도,

도 3은 도 2에 나타낸 광커넥터 모듈의 조립도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

110...제1홀더 112...광소자

120...제2홀더 121...광섬유

130...결합 브라켓 131...플레이트부

132...탄성부 133...고정부

151...기준축 152...기준홀

160...스페이서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광커넥터 모듈에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 광소자와 광섬유가 위치 정렬된 채로 체결되도록 하는 광커넥터 모듈에 관한 것이다.

일반적으로 광커넥터 모듈은 광전송 모듈, 특히 각각 독립적으로 광을 전송할 수 있도록 어레이(array) 구조를 갖는 다채널 광전송 모듈에 채용되어 광소자와 광섬유를 결합하여 광이 올바르게 진행되도록 안내한다. 상기 광소자는 선형상의 어레이 구조를 가지며 레이저광을 조사하는 발광소자이거나, 상기 광섬유를 통해 전송된 광을 수광하는 어레이 구조의 수광소자이다.

도 1에는 다채널 광전송 모듈에 채용된 종래 광커넥터 모듈을 개략적으로 나타낸 분리 사시도가 도시되어 있다.

도면을 참조하면, 종래 광커넥터 모듈은 어레이 구조의 광소자(1)와 다수의 광섬유(3)가 상호 마주하도록 상기 광섬유들(3)의 일 단부 위치를 정렬하는 페룰(10)을 포함한다.

상기 페룰(10)은 상기 광섬유들(3) 각각이 정렬될 수 있도록 V자 형상으로 인입 형성된 다수의 그루브(11a)를 갖는 기판(11)과, 상기 기판(11) 상에 결합되어 상기 그루브(groove; 11a) 각각에 놓인 광섬유들(3)을 눌러주는 커버부재(13)를 포함한다.

한편, 상기 광소자(1)로서, 도시된 바와 같이, 반도체 레이저 등의 발광소자(2)가 채용된 경우에는 광 이용효율을 높이기 위하여, 발광소자(2)와 광섬유(3) 사이에 발광소자(2)에서 조사되어 광섬유(3)에 입사되는 광을 집속하는 마이크로렌즈 어레이(15)를 구비한다.

상기한 바와 같이 구성된 종래의 광커넥터 모듈은 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째, 다수의 광섬유(3) 각각을 V자형 그루브(11a)에 정렬하여야 하므로 상기 광섬유(3) 각각을 개별적으로 취급하여야 한다. 이에 따라, 광섬유가 미스얼라인먼트(misalignment) 될 가능성이 크다.

둘째, 다수의 그루브(11a)를 형성하기 위해 기판(11)을 기계 가공해야 하기 때문에 가격이 비싸지고 수율이나 생산성이 낮아진다.

셋째, 발광소자(2)와 광섬유(3) 사이에 마이크로렌즈 어레이(15)가 구비되므로 부품수 증가, 조립공수 복잡 및 고비용이 초래된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 적어도 하나의 광소자와 광섬유 사이의 수동 정렬을 쉽게 할 수 있으며, 결합 작업이 용이하도록 그 구조가 개선된 광커넥터 모듈을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 광커넥터 모듈은, 발광 및/또는 수광하는 적어도 하나의 광소자가 설치되는 제1홀더와; 입사광을 전송하는 적어도 하나의 광섬유가 설치되는 제2홀더와; 상기 각 광소자와 이에 대응하는 상기 각 광섬유가 상호 마주하도록 그 위치를 정렬하는 위치 정렬수단; 및 상기 제1 및 제2홀더의 상면에 접촉하는 판형상의 플레이트부와, 상기 플레이트부의 각 측부로부터 하방으로 연장되고 상기 제1 및 제2홀더가 내측에 끼워져 상기 제1 및 제2홀더에 그 결합방향으로 탄성력을 제공하는 다수개의 탄성부를 포함하여, 상기 제1 및 제2홀더를 패키징화하는 결합 브라켓;을 구비한다.

상기 위치 정렬수단은, 상기 제1 및 제2홀더 중 선택된 일 홀더에 마련되고 상기 각 광소자의 설치 기준이 되는 적어도 하나의 기준축과, 상기 기준축이 슬라이딩 가능하게 삽입될 수 있도록 상기 기준축에 대응하여 다른 홀더에 형성되고 상기 각 광섬유의 설치 기준이 되는 적어도 하나의 기준홀을 포함하여, 상기 각 광소자와 이에 대응하는 상기 각 광섬유가 상호 마주하도록 상기 제1 및 제2홀더를 상대적으로 안내하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 광커넥터 모듈은 상기 기준축에 삽입되어 상기 제1홀더와 제2홀더 사이의 이격 거리를 조절하는 적어도 하나의 스페이서(spacer)를 더 구비할 수 있다. 여기서, 상기 각 스페이서의 두께는 50 μm 내지 100 μm 인 것이 바람직하다.

더욱이, 상기 결합 브라켓은, 상호 결합된 상기 제1 및 제2홀더를 인쇄회로기판의 보드에 고정시키기 위하여 상기 각 탄성부의 단부로부터 외측으로 절곡된 다수의 고정부를 더 구비할 수 있다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광커넥터 모듈을 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 광커넥터 모듈을 나타낸 분리 사시도이며, 도 3은 도 2에 나타낸 광커넥터 모듈의 조립도이다.

도면을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 광커넥터 모듈은, 발광 및/또는 수광하는 적어도 하나의 광소자(112)가 설치되는 제1홀더(110)와, 입사광을 전송하는 적어도 하나의 광섬유(121)가 설치되는 제2홀더(120)와, 상기 각 광소자(112)와 이에 대응하는 각 광섬유(121)가 상호 마주하도록 그 위치를 정렬하는 위치 정렬수단을 구비한다.

상기 각 광소자(112)는 와이어(114)에 의해 본딩 패드(bonding pad; 113)에 연결된다. 그리고, 상기 본딩 패드(113)에 대한 전기 신호의 입,출력은 단부가 외부로 노출된 리드프레임(115)을 통해 이루어진다.

상기 위치 정렬수단은, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 제1홀더(110)에 마련되는 기준축(151)과, 이 기준축(151)이 슬라이딩 가능하게 삽입될 수 있도록 기준축(151)에 대응하여 제2홀더(120)에 형성된 기준홀(152)을 포함한다. 여기서, 상기 기준축(151)은 각 광소자(112)의 설치 기준이 되며, 상기 기준홀(152)은 각 광섬유(121)의 설치 기준이 된다. 따라서, 제1 및 제2홀더(110)(120)의 조립시, 상기 기준축(151)과 기준홀(152)은 각 광소자(112)와 이에 대응하는 각 광섬유(121)가 상호 마주하도록 상기 제1 및 제2홀더(110)(120)를 상대적으로 안내한다. 그리고, 상기 광섬유(121)의 일단은 제1홀더(110)와 접촉하는 제2홀더(120)의 접촉면까지 삽입되기 때문에 제2홀더(120)가 폴리싱(polishing) 등의 가공처리에 의하여 그 두께가 달라지더라도 광섬유(121)와 광소자(112) 사이의 거리는 영향을 받지 않는다.

상기한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 광커넥터 모듈에 의하면, 기준축(151)과 기준홀(152)을 포함하는 위치 정렬수단에 의하여, 광소자(112)와 광섬유(121) 사이의 정렬을 쉽게 할 수 있으며, 그 결합 작업이 용이하다.

다만, 도 2에서는 상기 제1홀더(110)에 기준축(151)이 마련되고 상기 제2홀더(120)에 기준홀(152)이 형성된 것으로 도시하고 있으나, 이는 예시적인 것으로서, 상기 제1홀더(110)에 기준홀이 형성되고 상기 제2홀더(120)에 기준축이 마련되어 상기 제1 및 제2홀더(110)(120)를 상대적으로 안내하도록 구성될 수 있다.

상기한 바와 같은 실시예에서, 본 발명의 일 특징에 따르면, 상기 광커넥터 모듈은 상기 제1 및 제2홀더(110)(120)를 패키징화하는 결합 브라켓(130)을 더 구비한다.

상기 결합 브래킷은, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2홀더(110)(120)의 상면에 접촉하는 판 형상의 플레이트부(131)와, 이 플레이트부(131)의 각 측부로부터 하방으로 연장되고 상기 제1 및 제2홀더(110)(120)가 내측에 끼워지는 탄성부(132)를 포함한다. 여기서, 상기 탄성부(132)는 제1 및 제2홀더(110)(120)에 그 결합방향으로 탄성력을 제공하는 역할을 수행한다.

상기 결합 브래킷(130)은, 상기 각 탄성부(132)의 단부로부터 외측으로 절곡된 다수의 고정부(133)를 더 구비하여, 상호 결합된 제1 및 제2홀더(110)(120)를 인쇄회로기판의 보드(미도시)에 고정시키는 데 사용할 수 있다.

상기한 바와 같은 결합 브래킷(130)을 이용하면, 광소자(112)와 광섬유(121)의 위치가 정렬된 상태로 제1 및 제2홀더(110)(120)를 용이하게 패키징화할 수 있을 뿐만 아니라, 인쇄회로기판의 보드에 용이하게 고정시킬 수 있으므로, 그 작업성이 개선된다.

한편, 본 발명의 실시예에 따른 광커넥터 모듈은, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 기준축(151)에 삽입되어 제1홀더(110)와 제2홀더(120) 사이의 이격 거리를 조절하는 적어도 하나의 스페이서(160)를 더 구비할 수 있다. 여기서, 상기 각 스페이서(160)는 50 μ m 내지 100 μ m의 필름(film)을 사용하는 것이 바람직하다.

상기한 바와 같이, 상기 제1홀더(110)와 제2홀더(120) 사이에 스페이서(160)를 삽입함으로써, 광소자(112)와 광섬유(121)의 수동 정렬시 그 커플링(coupling)되는 광량을 조절할 수 있다. 예를 들면, 제2홀더(120)에 설치되는 광섬유(121)의 직경이 달라지더라도 스페이서(160)의 두께를 조절하여 원하는 커플링의 효율을 얻을 수 있게 된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 광커넥터 모듈에 의하면 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

첫째, 기준축과 기준홀을 포함하는 위치 정렬수단에 의하여, 적어도 하나의 광소자와 광섬유 사이를 쉽게 정렬할 수 있으며, 그 결합 작업이 용이하다

둘째, 결합 브래킷을 이용함으로써, 광소자와 광섬유의 위치가 정렬된 상태로 제1 및 제2홀더를 용이하게 패키징화할 수 있을 뿐만 아니라, 패키징화된 제1 및 제2홀더를 인쇄회로기판의 보드에 용이하게 고정시킬 수 있다.

셋째, 제1홀더와 제2홀더 사이에 스페이서를 삽입함으로써, 광소자와 광섬유 사이의 거리를 조절하여 커플링 효율을 용이하게 변화시킬 수 있다.

본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

발광 및/또는 수광하는 적어도 하나의 광소자가 설치되는 제1홀더와;

입사광을 전송하는 적어도 하나의 광섬유가 설치되는 제2홀더와;

상기 각 광소자와 이에 대응하는 상기 각 광섬유가 상호 마주하도록 그 위치를 정렬하는 위치 정렬수단; 및

상기 제1 및 제2홀더의 상면에 접촉하는 판 형상의 플레이트부와, 상기 플레이트부의 각 측부로부터 하방으로 연장되고 상기 제1 및 제2홀더가 내측에 끼워져 상기 제1 및 제2홀더에 그 결합방향으로 탄성력을 제공하는 다수개의 탄성부를 포함하여, 상기 제1 및 제2홀더를 패키징화하는 결합 브래킷;을 구비하는 것을 특징으로 하는 광커넥터 모듈.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 위치 정렬수단은,

상기 제1 및 제2홀더 중 선택된 일 홀더에 마련되고 상기 각 광소자의 설치 기준이 되는 적어도 하나의 기준축과,

상기 기준축이 슬라이딩 가능하게 삽입될 수 있도록 상기 기준축에 대응하여 다른 홀더에 형성되고 상기 각 광섬유의 설치 기준이 되는 적어도 하나의 기준홀을 포함하여,

상기 각 광소자와 이에 대응하는 상기 각 광섬유가 상호 마주하도록 상기 제1 및 제2홀더를 상대적으로 안내하는 것을 특징으로 하는 광커넥터 모듈.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 기준축에 삽입되어 상기 제1홀더와 제2홀더 사이의 이격 거리를 조절하는 적어도 하나의 스페이서를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광커넥터 모듈.

청구항 4.

제3항에 있어서,

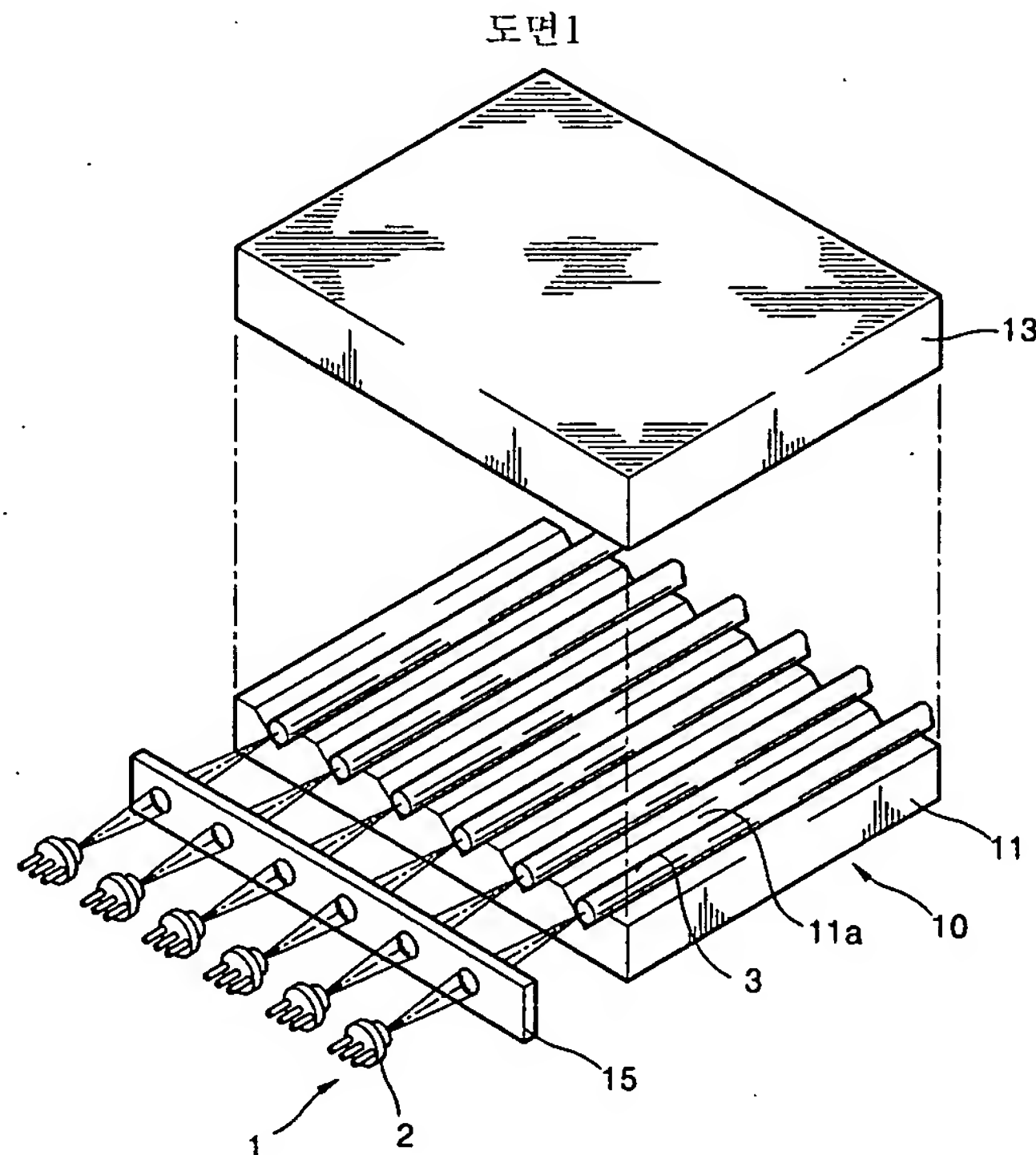
상기 각 스페이서의 두께는 50 μm 내지 100 μm 인 것을 특징으로 하는 광커넥터 모듈.

청구항 5.

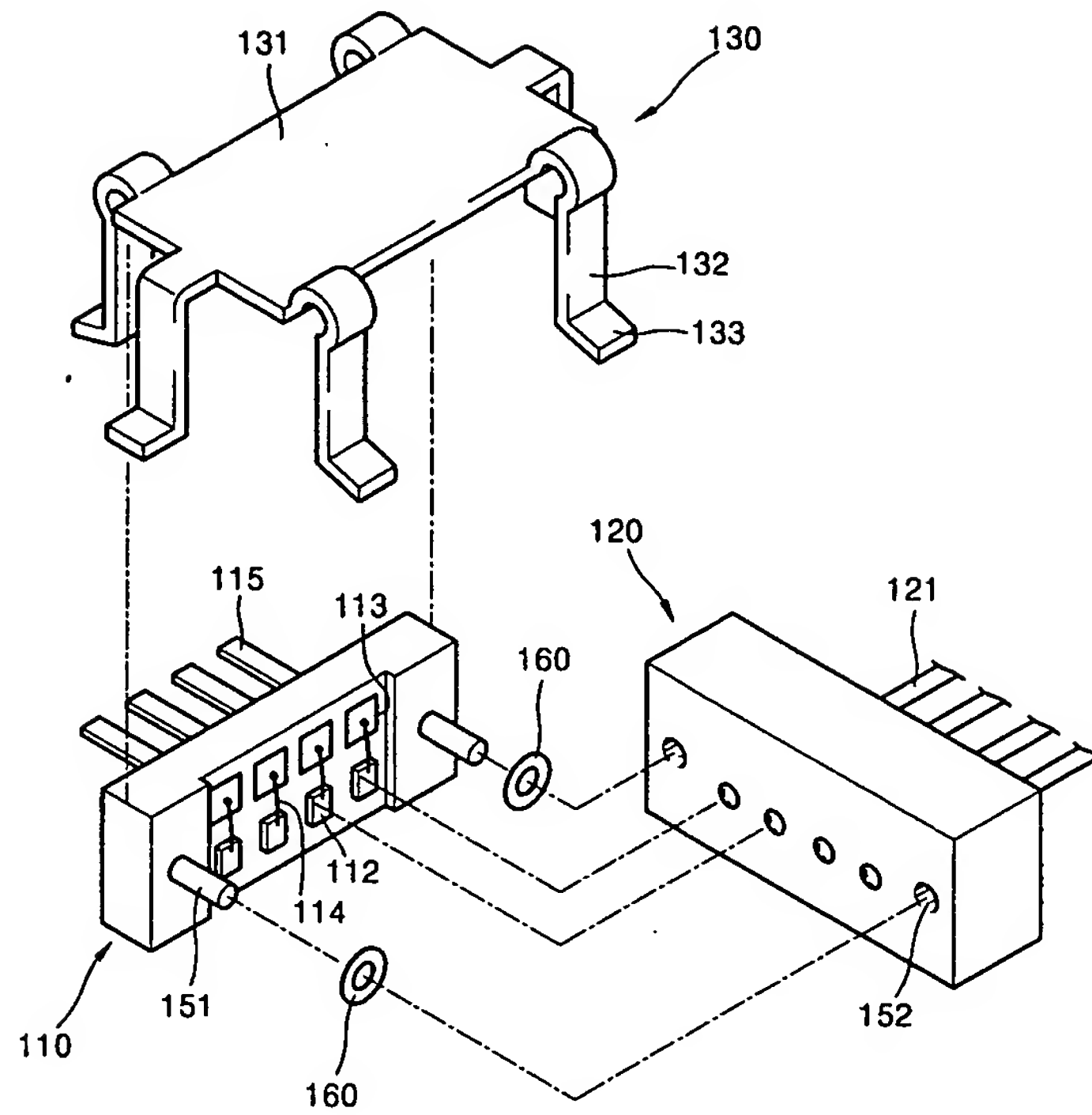
제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 결합 브래킷은, 상호 결합된 상기 제1 및 제2홀더를 인쇄회로기판의 보드에 고정시키기 위하여 상기 각 탄성부의 단부로부터 외측으로 절곡된 다수의 고정부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 광커넥터 모듈.

도면



도면2



도면3

